Aus dem Pathologischen Institut der Universität München
Direktor: Geheimrat Professor Dr. M. Borst

Zur Entstehung von Carcinommetastasen im Herzen an Hand eines Falles.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Hans Dröber

1938

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent: Geheimrat Prof. Dr. M. Borst

Wenn der bestehenden Literatur über sekundäre Geschwülste des Herzens mit dieser Veröffentlichung ein neuer Fall hinzugefügt wird, so geschieht dies im Hinblick auf folgende Tatsachen:

Einmal sind die Geschwülste des Herzens, sowohl die primären wie die sekundären, von welchen im Folgenden die Rede sein wird, im Vergleich zu denen anderer Organe selten, wenn auch bei weitem nicht derartig, wie dies oberflächlicher Betrachtung erscheinen möchte. Diese Seltenheit fordert es wohl, daß jeder vorkommende Fall aufgezeichnet wird.

Zum anderen konnte ich bei der Durchsicht des mir zugänglichen Schrifttums die Feststellung machen, daß die Lokalisation des pkrimären Tumors bei dem von mir am Pathologischen Institut der Universität München beobachteten und nun zu schildernden Falle als Ausgangspunkt für Herzmetastasen eine große Seltenheit darstellt. Als primäre Geschwulst wurde nämlich ein Krebs der Harnblase gefunden.

Daß von diesem Organ Tochtergeschwülste im Herzen nur ausnahmsweise ihren Ursprung nehmen, dürfte daraus hervorgehen, daß ich der Kombination: Blasencarcinom — Herzmetastase in einem ziemlich umfangreichen und sich über ca. 50 Jahre verteilenden Material nur noch ein einziges Mal begegnet bin. Dieser Fall ist jedoch lediglich statistisch erfaßt, ohne daß über ihn Einzelheiten veröffentlicht worden wären. Wenn nun auch die Möglichkeit, vielleicht sogar die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß es sich bei der uns aufgefallenen Seltenheit von Herzmetastasen, welche auf ein primäres Blasencarcinom zurückzuführen sind, wohl nur um einen Zufall handelt, so ist doch die Tatsache nicht zu übersehen, daß in der gesamten zur Verfügung stehenden Literatur kein weiterer derartiger Fall gefunden wurde, obwohl sich dieselbe über viele Tausend Krebssektionen erstreckt. Dies ist umso bemerkenswerter, wenn man berücksichtigt, daß der Krebs der Harnblase im Vergleich zu dem anderer Organe absolut nicht selten ist.

Unter den Geschwülsten, welche für die Entstehung von Herzmetastasen in Frage kommen, steht das Carcinom und das Sarkom an erster Stelle. Nach der Ansicht von Kaufmann, Boether, Napp u. a. ist ein relatives Überwiegen des Sarkoms festzustellen.

Des weiteren finden sich Metastasen im Herzen bei Melanomen, Chondromen, entarteten Uterusmyomen, Hypernephromen, Endotheliomen und Chorionepitheliomen.

Zahlenmäßig jedoch weitaus am wichtigsten ist das Carcinom. Es steht daher im Mittelpunkt unseres Interesses bei Erörterung der Fragen, welche sich aufdrängen im Anschluß an den noch zu schildernden Befund des zur Beobachtung gelangten Falles. Die wesentlichste dieser Fragen ist wohl diejenige nach der Ätiologie der Metastasenbildung im Herzen.

Wenn wir uns zunächst kurz über das Vorkommen von Herzmetastasen, die auf Krebs zurückzuführen sind, orientieren wollen und uns im Schrifttum umsehen, so finden wir, daß fast alle Autoren die Seltenheit carcinomatöser Tochtergeschwülste in diesem Organ zum Ausdruck bringen.

Dieses Verhalten ist auch weiter nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß das Herz als muskulöses Organ genau wie die übrige Körpermuskulatur nur eine geringe Disposition für die Entstehung maligner Tumoren besitzt.

Borst hält Geschwulstmetastasen im Herzen für sehr selten. Der gleichen Anschauung sind auch Napp, Blumensohn, Schwandner, Wagner und Mönkeberg. Blumensohn gibt an, daß bei 3,154% aller Carcinome Herzmetastasen vorkämen.

Über die Häufigkeit von Carcinommetastasen im Herzen existieren in der Literatur verschiedene statistische Angaben. Eine der ältesten Zusammenstellungen finden wir bei Stoianoff.

Chambres fand unter 2116 Sektionen 7mal Krebs des Herzens.

Willigk gibt in seiner Statistik unter 4547 Obduktionen 9mal Krebs des Herzens, 7mal des Pericardiums an.

Köhler fand unter 9118 Leicheneröffnungen 6 Fälle von Carcinom des Herzens.

Tauchon fand unter 8289 Autopsien ebenfalls 6mal Krebs des Herzens.

Napp gibt an, unter 8000—9000 Sektionen 7mal sekundären Herzkrebs gefunden zu haben.

Uskoff fand unter 4500 Sektionen gleichfalls 7mal Carcinommetastasen im Herzen.

Thorel stellte unter 3000 Obduktionen 4mal carcinomatöse Herzmetastasen fest.

Karrenstein gibt an, unter 6555 Sektionen im Pathologischen Institut der Universität Berlin 15mal sekundären Krebs des Herzens, darunter 8mal des Pericards gefunden zu haben.

Ziehen wir aus diesen Angaben, welche schlaglichtartig ein größeres Sektionsmaterial der verschiedensten Zeitepochen zwischen 1856 (Willigk) und 1908 (Karrenstein) beleuchten, ohne uns um die zahlreichen Veröffentlichungen kleinerer Statistiken und einzelner Fälle zu bekümmern, wie wir sie finden bei Blumensohn, Boether (nach Blumensohn), Thorel, Krasting, Napp, Wagner, Schwandner, Müller und vielen anderen, die Schlußfolgerung, so finden wir als Resultat 68 Fälle von sekundärem Hercarcinom auf 47 425 Sektionen. Mit anderen Worten heißt das, auf jede 697. oder besser rund 700. Sektion kommt ein Fall von Herzmetastasen zur Beobachtung.

Über das im Pathologischen Institutder Universität München seit 1900 zur Sektion gelangte Material besteht ebenfalls eine größere Statistik, deren bisher erschienene Teile von K. Morosowski, B. Reiser und W. Hausladen bearbeitet worden sind.

Nach Angabe dieser drei Verfasser gelangten zur Sektion:

in den Jahren		darunter als Haupt- oder Nebenbefund
1901—11	12 118	1355
1912—21	10 639	1395
1922—31	11 965	1916
zusammen:	34 713 Leichen	4666 Carcinome

Unter diesen 4666 Carcinomfällen finden wir nun in den Zeitabschnitten von:

	Metastasen im Herzen	im Herzbeutel
1901—11	11mal	9mal
1912—21	16 „	12 „
1922—31	11 „	19 „
zusammen:	38mal	40mal

also in einem Material von 34713 Leichen 78 Herzmetastasen. Das heißt, auf je 445 oder aufgerundet 450 Sektionen wurde ein Fall von Carcinommetastasen im Herzen beobachtet.

Gegenüber den Angaben der in der vorigen Zusammenstellung angeführten Autoren (S. 4/5) bedeutet dies eine Zunahme des Vorkommens von Herzmetastasen in Bezug auf die Gesamtzahl der Obduktionen um fast ein Drittel.

Hinsichtlich der Anzahl der Krebssektionen beträgt das Vorkommen carcinomatöser Herzmetastasen im Material des Pathologischen Institutes 1,77%.

Über die Beteiligung der einzelnen Organe, welche als Sitz des primären Carcinoms den Ausgangspunkt für die Metastasen des Herzens und des Herzbeutels bildeten, gibt die folgende Tabelle Aufschluß:

Primärsitz	1901 — 11		1912 — 21		1922 — 31		Herz-	Herz-	zus.
	HM.	HB.	HM.	HB.	HM.	HB.*)	mus-kel	beu-tel	
Mamma	1	4	1	3	1	6	3	13	16
Magen	1	—	3	1	1	4	5	5	10
Uterus	2	1	1	1	2	2	5	4	9
Lungen	—	—	3	2	—	1	3	3	6
Bronchien	—	—	—	—	2	3	2	3	5
Niere	1	—	1	—	2	—	4	—	4
Oesophagus	1	1	1	—	—	—	2	1	3
Prostata	1	2	—	—	—	—	1	2	3
Gallenblase	1	1	—	—	1	—	2	1	3
Haut	—	—	1	1	—	—	1	1	2
Pankreas	—	—	—	—	1	1	1	1	2
Ovarium	—	—	—	—	—	2	—	2	2
Peritoneum	—	—	1	1	—	—	1	1	2
Leber	—	—	—	1	—	—	—	1	1
Thyreoidea	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Mediastinum	—	—	—	1	—	—	—	1	1
Pleura	—	—	—	1	—	—	1	1	1
Darm	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Duct. choled.	1	—	—	—	—	—	1	—	1
Hoden	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Harnblase	—	—	1	—	—	—	1	—	1
Oberarm	1	—	—	—	—	—	1	—	1
Unterkiefer	—	—	—	—	1	1	1	—	1
unbestimmt	1	—	—	—	—	—	1	—	1
zusammen:	20	20	28		30				78

*) HM. = Herzmuskel, HB. = Herzbeutel.

Aus dieser 78 Fälle umfassenden Tabelle geht also hervor, daß in dem Material des Pathologischen Institutes der Universität München Herzmetastasen am häufigsten gefunden wurden im Anschluß an primäres Mammacarcinom (16mal). In der Häufigkeit folgen hierauf: Magen-Ca. (10mal), Uterus-Ca. (9mal), Lungen-Ca. (6mal), Bronchial-Ca. (5mal), Nieren-Ca. (4mal), Oesophagus-Ca. (3mal), Prostata-Ca. (3mal), Gallenblase-Ca. (3mal), Haut-, Pankreas-, Ovarium- und Peritoneum-Ca. (je 2mal), Leber-, Darm- und einige andere Organ-Ca. (je 1mal).

Vergleichen wir dieses Ergebnis mit den entsprechenden Angaben der Literatur, so finden wir eine im großen Ganzen ziemlich weitgehende Übereinstimmung hinsichtlich der Angabe der am häufigsten als Primärsitz in Frage kommenden Organe. So stellt zum Beispiel Blumensohn über 34 Fälle folgende Häufigkeitsskala auf: „Magen- (7), Oesophagus- (7), Uterus- (6), Mamma- (5), Rectum- (2), Haut-, Leber-, Penis-, Prostata-, Vulva-, Bronchus-, Thyreoidea-Carcinome (je 1)". Zu einem ähnlichen Resultat kommt auch Westhoff, der in übersichtlicher tabellenmäßiger Form 114 Fälle der Literatur zusammengestellt und verglichen hat. Sein Hauptkontingent stellen allerdings die von Stoianoff und Blumensohn gesammelten Fälle.

In dieser Zusammenstellung kommt vor:

Uterusca.	22mal
Magen- und Pylorusca.	16mal
Oesophagusca.	15mal
Mammaca.	11mal
Lungen- und Bronchialca.	9mal
Rectumca.	5mal
Penisca.	3mal
Leberca.	3mal
Ovarialca.	3mal
Gesichtsca.	3mal
Nierenca.	2mal
Prostataca.	2mal
Hautca.	2mal
Ca. der Thyreoidea	2mal
Ca. der Vulva	2mal

Hodenca.	2mal
unbekanntes Primärca.	2mal
Mandibularca.	1mal
Gallenblasenca.	1mal
Oberkieferca.	1mal
Zungenca.	1mal
Lippenca.	1mal
Parotisca.	1mal
Kniekehlenca.	1mal
Klitorisca.	1mal
Mediastinalca.	1mal
Schulterca.	1mal

In den angeführten drei Zusammenstellungen stehen im Vordergrund als Primärlokalisation die Carcinome des Magens und der weiblichen Geschlechtsorgane. Blumensohn hebt diese Tatsache ebenfalls hervor. Er sagt u. a., daß bei Männern Carcinome 3mal so häufig Herzmetastasen verursachen würden wie bei Frauen, wenn man von Uterus- und Mammacarcinom absehe. Der hohe Anteil dieser beiden letztgenannten Primärherde sei leicht erklärlich durch die große Neigung dieser Organe zur Metastasenbildung überhaupt.

Interessant ist, daß in der Statistik über das Sektionsmaterial des Pathologischen Institutes München das Oesophaguscarcinom erst an siebenter Stelle als Primärlokalisation kommt, während es in den beiden anderen Zusammenstellungen schon an zweiter und dritter Stelle angeführt wird, was sich etwa deckt mit der zahlenmäßigen Bedeutung, die ihm auch andere Autoren zumessen. So fand Geipel unter 16 Fällen carcinomatöser Herzmetastasen 6mal als Ausgangspunkt ein Oesophagusca. Erst in zweiter Linie kommen dann ein Uteruscarcinom (2mal), ein Lungen- und Bronchialcarcinom (2mal), Carcinome der Mamma, Vulva, Ovarien, Leber, Zunge und des Magens (je 1mal).

Unter den von Wagner (nach Blumensohn) am Hamburger Krankenhaus beobachteten 12 Fällen sekundärer Herzcarcinose waren 4 primäre Oesophaguskrebse festgestellt worden.

Im Widerspruch hierzu steht Thorel, der relativ viele Oesophaguscarcinome zur Sektion bekam. Er fand nämlich unter 6 Fäl-

len metastatischer Tumorbildung im Herzen als Ausgangspunkt je 1mal Uterus-, Rectum, Gallenblase und Niere und 2mal entartete Uterusmyome. In einem weiteren Fall bildete ein Uteruscarcinom den Ausgangspunkt. Bardenheuer meint, daß man Thorel unbedingt zustimmen müsse, da er selbst unter einem Sektionsmaterial von 37 Oesophaguscarcinomen nur ein einziges Mal eine Metastase im Myocard fand und Kitains Aufstellung über 28 Oesophaguscarcinome überhaupt keine Metastase im Herzen aufweise.

Man sieht also, daß die Einschätzung der Wichtigkeit des Speiseröhrenkrebses als Ausgangspunkt für Herzmetastasen noch durchaus umstritten ist. Das Ergebnis aus der Statistik des hiesigen pathologischen Institutes spricht wohl für die Richtigkeit der von Thorel und Bardenheuer vertretenen Auffassung.

Zur Abrundung des Bildes ist es notwendig einen kurzen Überblick über die Mitbeteiligung des übrigen Organismus beim Vorliegen von Herzmetastasen zu geben.

In der Regel sind Metastasen im Herzen nicht die einzigen; meist sind ein oder mehrere andere Organe zu gleicher Zeit mitbetroffen, was auch nicht anders zu erwarten ist, wenn man überlegt, von wievielen Umständen und Zufälligkeiten das Zustandekommen von Tochtergeschwülsten abhängig und wie groß die Anzahl der bestehenden Möglichkeiten ist. So wurde beispielsweise in vielen Fällen eine allgemeine Dissemination im gesamten Organismus beobachtet. Ein derartiger Fall mit allgemeiner Carcinomatose wurde von Hottenroth beschrieben.

Häufiger ist jedoch die alleinige Mitbeteiligung einiger weniger Organe oder eines Organsystems. Blumensohn gibt an, daß am häufigsten Metastasen gleichzeitig vorgekommen seien „in den Lungen und in der Pleura (je 55,8%), den Knochen und der Leber (je 52,9%), im Peritoneum (50,00%), in den Nieren (35,29%), in der Haut (38,23%), den Muskeln (26,47%), den Nebennieren (17,64%), in der Milz (8,82%) etc."

Andere Autoren, wie z. B. Bardenheuer, fordern direkt bei Herzmetastasen die Existenz weiterer Abkömmlinge der primären Geschwulst in anderen Organen. Er führt an, daß Obermeier u. a. auf Grund ihrer Nachforschungen ausdrücklich das Vorkommen von Herzmetastasen nur kombiniert mit solchen in sonstigen

Organen festgestellt hätten. Allerdings hat Bardenheuer auch einen Fall angegeben, wo bei einem primären malignen Dünndarmtumor lediglich Metastasen im Herzen allein zu finden waren. Unter den 114 von Westhoff gesammelten Fällen befinden sich nur zwei, bei denen keine sonstigen Organmetastasen angegeben sind. Die Lunge war 39mal oder in 35,08%, die Pleura 17mal oder in 14,91% der Fälle gleichzeitig Sitz von Metastasen.

Die Milz ist, wie aus der vorstehenden Zusammenstellung Blumensohns hervorgeht, eines derjenigen Organe, die am seltensten gleichzeitig mit dem Herzen von Carcinommetastasen betroffen werden. Diese Tatsache wird auch von Kaufmann betont, der auf die Seltenheit makroskopischer Ca-Knoten in der Milz hinweist. Unter 1078 Carcinomfällen war die Milz nur in 0,7% mitbetroffen. Die Erklärung hierfür sei darin zu sehen, daß sich das Carcinom im allgemeinen auf dem Lymphwege verbreitet, während Metastasen ins Innere der Milz nur auf dem Blutweg gelangen würden. Das heißt, daß man größere Carcinomknoten in der Milz meist nur im Falle einer allgemeinen Carcinomatose findet, wenn also der Krebs an irgend einer Stelle in den großen Kreislauf eingebrochen sei und so wachstumsfähige Krebszellen durch die Milzarterie eingeschleppt würden. Aber auch in diesem Falle würden die Geschwulstkeime sehr häufig zugrunde gehen wegen der schädigenden Einflüsse, die das gewebliche Milieu auf die Geschwulstzellen ausübe, wahrscheinlich infolge imunisierender Eigenschaften oder zelltötender Stoffe. Dies werde dadurch bewiesen, daß einzelne Blastomzellen und mikroskopisch kleine Krebsmetastasen viel häufiger zu finden sind als makroskopische Krebsknoten. Auch H. Schridde betont, daß in der Milz Tochtergeschwülste zwar häufig bei Sarkomen gefunden würden, bei Carcinomen aber nur in geringem Grade. Des weiteren wurden unter den 114 Fällen Westhoffs 10mal gleichzeitig Metastasen in der Körpermuskulatur festgestellt, was einen Anteil von 8,77% gleichkommt.

Diese relativ geringe Mitbeteiligung der Muskulatur an der Metastasierung entspricht durchaus dem Üblichen.

M. B. Schmidt sagt darüber: „Metastatische Geschwülste, Sarkome und Carcinome entwickeln sich nur ausnahmsweise in der Muskulatur." Warum sich dies so verhält, steht noch nicht fest.

Erfahrungsmäßig gehen meist verschleppte Geschwulstkeime in der Körpermuskulatur infolge Ernährungsstörung zugrunde, was histologisch nachgewiesen werden konnte. Daneben mögen auch gewisse Abwehrstoffe des Körpers eine Rolle spielen, die in der Muskulatur in besonderer Menge vorhanden sind oder entstehen.

Muskelmetastasen wurden auch in dem von mir am Pathologischen Institut der Universität München beobachteten Fall von sekundärem Krebs des Herzens gefunden neben solchen der Lungen, der Nebennieren und der Nieren.

Es sei mir erlaubt an dieser Stelle meine Beobachtungen niederzulegen, um mich hierauf der hauptsächlich interessierenden Frage, nämlich der der Entstehungsweise der Metastasen im Herzen zuzuwenden.

Nun zu meinem Fall!

Von der Anamnese ist für die folgenden Betrachtungen nur die Tatsache von Interesse, daß der Patient seit einem Jahr langsam an Gewicht abnahm und seit dieser Zeit ziehende Schmerzen am rechten Bein verspürte. In letzter Zeit fiel ihm das Bücken schwer. Da die Schmerzen allmählich immer stärker wurden, begab er sich in Behandlung[1]).

Auf die Untersuchungsergebnisse und die sonstigen klinischen Daten möchte ich nicht näher eingehen, da sie einer anderweitigen Bearbeitung vorbehalten bleiben sollen. Erwähnen möchte ich, daß neben der Kachexie lediglich der Befund des Abdomens einen Fingerzeig auf die Art der Erkrankung gab: „Im rechten Oberbauch ist ober- und unterhalb des Nabels eine etwas längliche Resistenz fühlbar. Nirgends aber Druckschmerz." Insbesondere ist der Herzbefund, über welchen in der Krankengeschichte nur zu finden ist:

1) Für die Erlaubnis diese Daten der Krankengeschichte entnehmen zu dürfen, möchte ich dem Leiter der II. Medizinischen Klinik des Krankenhauses l. d. I., Herrn Professor Dr. A. Schittenhelm, meinen ergebensten Dank aussprechen.

„Normal konfiguriert, Töne leise, Aktion regelmäßig" vollkommen belanglos. Dieses Verhalten entspricht durchaus dem Bild, das uns ein Überblick über die in der Literatur abgehandelten Fälle von primären und sekundären Tumoren des Herzens bietet. Auch hier finden wir in der überwiegenden Mehrzahl sowohl subjektiv wie objektiv völlig uncharakteristische Angaben über das Herz und und die klinischen Erscheinungsformen seiner Erkrankung.

Zunächst gebe ich das Sektionsprotokoll wieder:

Protokoll:

Beruf: Konzertmeister, Alter: 54 Jahre.

Körperlänge: 175 cm.

Körpergewicht: 51 kg.

Mittelgroße männliche Leiche in sehr reduziertem Ernährungszustand. Totenstarre an allen Extremitäten. An den abhängigen Partien (Rücken) diffuse Totenflecke. An der Brust krätzähnliche kleine schwarze Stippchen. Zwei Querfinger unter der linken Brustwarze 8 cm lange Operationsnarbe, anscheinend nur in der Haut. Der Penis ist erigiert, die Vorhaut ödematös geschwollen.

Nach Eröffnung der Bauchdecken ist das fettarme Netz wenig sichtbar. Die Darmschlingen sind leicht gebläht. Appendix reizlos, nach hinten oben geschlagen. Aus der rechten Hälfte des kleinen Beckens ragt ein kleinkindskopfgroßer Tumor hervor. Peritoneum parietale et viscerale glatt und spiegelnd. Zwerchfellstand links 5., rechts 4. Rippe. Die Leber überragt handbreit den Rippenbogen. Nach Eröffnung des Thorax sinken beide Lungen mäßig zurück. Im Thorax beiderseitig ein trüber, gelber Erguß von ungefähr 300 ccm Menge. Pleura visceralis und parietalis glatt und spiegelnd. Die hinteren Partien der rechten Pleura visceralis und costalis sind gerötet und nicht mehr spiegelnd, zum Teil mit weißlichgelben Auflagerungen bedeckt. Zwischen der 2. und 3. Rippe findet sich eine solche von Fünfmarkstückgröße. Im oberen Spitzenteil der rechten Lunge bestehen einige verhärtete Auflagerungen, unter welchen die Lunge von weißlichen Streifen durchzogen ist. Rand des rechten Ober- und Mittellappens emphysematös gebläht. Schnittfläche des re. Oberlappens dunkelrot gefärbt, Blut- und Saftgehalt vermehrt, Luftgehalt vermindert. Einige bis kirschgroße tumorartige Gebilde eingelagert. Ebenso Schnittfläche des

Mittellappens. Im Unterlappen Blut- und Saftgehalt vermehrt, Luftgehalt an einigen Stellen völlig aufgehoben. Farbe dunkelrot. Der in diesen Lappen ziehende Bronchialast zeigt eine von einer etwa kirschgroßen weißlichen Einlagerung ausgehende Durchwachsung der Wand. Linke Lunge bezüglich Pleura und Schnittfläche wie die rechte.

Bei Eröffnung des Herzbeutels finden sich etwa 400 ccm einer gelblichen leicht trüben Flüssigkeit. Auf dem Herzen selbst zahlreiche weißliche, derbe, erbsen- bis pflaumengroße Knoten. Dieselben finden sich auch auf dem Schnitt. Auf dem Endocard ebensolche zahlreiche Auflagerungen. Tricuspidalis und Mitralis durchgängig. Weiter wurde das Herz nicht seziert.

In Trachea und Bronchien, deren Schleimhaut leicht gerötet war, fand sich gelblicher, glasiger Schleim. Tonsillen ca. bohnengroß; auf dem Schnitt lassen sich Pfröpfe ausdrücken. Schilddrüse gehörig in Bezug auf Größe und Schnitt. Hilus- und Paratrachealdrüsen von weißlichen Knollen durchsetzt und vergrößert. Oesophagus von blasser Schleimhaut. Magenschleimhaut nicht gerötet. Dünndarm ohne Besonderheiten, ebenso Dickdarm, Sigmoid und Rectum. Leber auf dem Schnitt rotbraun, mit starker Läppchenzeichnung. Gallenblase und Gallenvene von gehöriger Beschaffenheit. Milz etwas vergrößert, auf dem Schnitt stark zerfließlich. Pankreas auf dem Schnitt grau, von guter Zeichnung.

Beide Nebennieren sind vergrößert und von weißlichen Knoten durchsetzt. Rechte Niere stark verkleinert, etwa halb so groß als die linke. Auf dem Schnitt ist ihre Rinde und Mark zusammen ½ cm breit und keine Zeichnung mehr erkennbar. Nierenbecken enorm erweitert und mit trüber Flüssigkeit gefüllt. Ureter ebenfalls sehr stark erweitert. Die linke Niere ist vergrößert. Auf dem Schnitt sieht man einen weißlichen derben Knoten. Mark und Rinde sind gut erkennbar. Ihr Nierenbecken und ihr Ureter ist ebenfalls etwas erweitert.

Der oben lokalisierte kleinkindskopfgroße Tumor erweist sich als von der Blase ausgehend. Beim Aufschneiden zeigt sich, daß das ganze Lumen der Blase bis auf einen schmalen Spalt von einem ca. faustgroßen, grauen bröckeligen Tumor ausgefüllt ist.

Prostata von gehöriger Beschaffenheit, Hoden auf dem Schnitt grauweiß, Samenfäden abstreifbar. Bei einem Schnitt durch den Penis zeigt sich die V. dorsalis penis thrombosiert.

V. femoralis links thrombosiert, rechts frei.

In der langen Rückenmuskulatur finden sich zahlreiche weiße, harte Knoten von Hirsekorn- bis zu Kirschgröße. Im re. Musculus iliocostalis lumbalis fand sich unterhalb des Rippenbogens ein ähnlicher Herd von etwa Zwetschgengröße. Ein Zusammenhang desselben mit der Bauchhöhle konnte nicht festgestellt werden.

Ferner bestehen in der Muskulatur der beiden unteren Extremitäten, namentlich im M. quadriceps und im M. glutäeus maximus einige weißliche derbe Metastasen von Linsengröße. In der Muskulatur der oberen Extremitäten sowie in der der vorderen Brustwand wurde nichts gefunden.

Anatomische Diagnose:

Blasencarcinom mit Ummauerung des re. Ureters und der re. Vena hypograstrica mit blastomatöser Thrombosierung derselben. Metastasen in den Drüsen des kleinen Beckens, in den paraaortalen, in den Bifurkations- und Mesenterialdrüsen, in den Nebennieren, in der linken Niere, in der Pleura und allen Lungenlappen, im Herzen und in der Skelettmuskulatur.

Bronchopneumonische Herde in beiden Lungenunterlappen. Fibrinöse Pleuritis links. Pleuraerguß beiderseits. Ektasie des re. Ureters und Hydronephrose rechts. Atheromatose I. Grades.

Histologische Diagnose:

Blase: Polymorphzelliges, z. T. nekrotisches Ca.

Herz: Diffuse Durchwucherung durch Carcinomknoten. Blastomatöse Thrombose der kleineren Venen.

Li. Niere: Ca-Metastase.

Rückenmuskeln: umschriebene Ca-Metastasen.

In Ergänzung des Protokolls möchte ich im folgenden etwas genauer eingehen auf den Sektionsbefund der Blase, des Herzens, der Lungen und der Skelettmuskulatur. Gehen wir zunächst auf das makroskopische Bild ein und dann auf die Histologie.

Wie schon erwähnt, fand man bei der Eröffnung der Harnblase, deren Lichtung fast völlig ausgefüllt von einem großen Tumor.

Derselbe hat etwa die Hälfte der gesamten Blasenwand ergriffen und erstreckt sich am Boden der Blase ungefähr von der Fossa retroureterica entlang dem rechten Schenkel des Trigonum vesicae bis zum Orificium urethrae internum. Oben reicht er etwas über die Medianebene hinaus. Die Oberfläche des Tumors ist grobhöckerig und von einer dünnen bräunlich gefärbten Kalkkruste bedeckt. In der Mitte ist der Tumor geschwürig zerfallen in einen Bezirk von Dreimarkstückgröße. Der Grund dieses Ulcus ist bedeckt mit teils breiigen, teils mehr krümeligen nekrotischen Gewebsfetzen. Die Wand der Harnblase ist vollkommen durchwuchert und fühlt sich auch in der Nachbarschaft hart und steif an infolge der krebsigen Infiltration. Auch auf der dem Blastom gegenüber liegenden Seiten zeigt sie einige erbsengroße weißliche, harte Knötchen.

Die Geschwulstbildung ist aber nicht nur auf die Harnblase beschränkt. Das gesamte perivesicale Bindegewebe der rechten Beckenhälfte ist ergriffen und durchwuchert von knolligem weißlichgrauem Tumorgewebe. Hierbei wurde der rechte Ureter derartig eingemauert, daß er infolge der starken Harnstauung auf Kleinfingerdicke erweitert wurde. Ebenso das Becken der rechten Niere, deren Parenchym das typische Bild einer Druckatrophie bietet.

Die Samenblasen, die Prostata, sowie die Lymphoglandulae vesicales anteriores und laterales sind mit dem Beckenbindegewebe zu einer einzigen nicht trennbaren Masse verwachsen. Außer diesen Organen liegen auch die venösen Geflechte des kleinen Beckens im Bereich der Tumormassen, welche diese Gefäße stark komprimieren und zum Teil in sie eingebrochen sind. Namentlich im Plexus pudendalis bestehen vielfache Thrombosen, ebenso wie in der V. dorsalis penis, wodurch die im Protokoll erwähnte Erektion und ödematöse Anschwellung des Penis verursacht wurde. Die Thrombosierung reicht auf der rechten Seite hinauf bis in die V. hypogastrica.

Von hervorragendem Interesse ist bei meinem Fall nun der Befund, den das Herz bietet.

Die Größe des Herzens entspricht etwa der Faust der Leiche.

Nach Eröffnung des Herzbeutels bemerkt man sofort auf dem Epicard zahlreiche weißliche Flecken, teils rundlich, teils mehr

oval, von 2 bis 9 mm Durchmesser, die zum Teil konfluierend, meist etwas über die Oberfläche erhaben sind. Vor allem aber fällt ein gelblich-weißer, knolliger Wulst auf, der sich, etwa 3 cm über die Herzoberfläche erhaben, von der rechten Herzkante entlang dem Sulcus coronarius über den Conus arteriosus des rechten Ventrikels bis zum linken Vorhof erstreckt, wobei er sowohl das rechte wie das linke Herzohr abhebt.

Bei der Sektion des Herzens ergab sich nun folgendes: Das Endocard des rechten Vorhofs zeigt ein marmorähnliches Aussehen infolge einer großen Anzahl größtenteil konfluierender grauweißer Plaques, die leicht gegen das Lumen zu vorspringen. Auf dem Schnitt erweisen sie sich als erbsen- bis kirschgroße Knoten, welche die Vgrhofswand stark verdicken — die Stärke derselben schwankt zwischen 8 und 30 mm —, und zum großen Teil mit dem schon erwähnten Wulst in Zusammenhang stehen, bzw. Teile von ihm sind. In den Nischen der Mm. pectinati in der Auricula dextra einige geringe thrombotische Massen.

Der rechte Ventrikel besitzt eine Wandstärke von durchschnittlich etwa 8 mm. Auf dem Endocard sieht man zahlreiche stecknadelkopf- und zwei erbsengroße Knötchen. Sie befinden sich zwischen den Trabekeln, am Abgang der Sehnenfäden und besonders unter dem hinteren Segel der Tricuspidalis. Die Konsistenz dieser Knötchen ist zum Teil etwa knorpelig; zum anderen Teil ist sie aber ziemlich weich und bröckelig, sodaß die Knötchen, namentlich die an den Sehnenfäden verfilzten, sich leicht mit einem stumpfen Instrument abschieben lassen. Auf Schnitten durch die Wand des rechten Ventrikels ist dieselbe hauptsächlich im Bereich des vorderen und des hinteren Teiles der Kammer nahe dem Septum durchsetzt von teils rundlich abgegrenztem, teils infiltrierend wucherndem, weißlichem, derbem Gewebe.

Der linke Ventrikel hat eine Wandstärke von 15—29 mm. Auch hier weist das Endocard eine geringe Sprenkelung auf. Besonders betroffen sind die topographisch vorderen sowie die septumnahen Partien der Kammer. Noch deutlicher tritt dies auf dem Schnitt zutage. So findet man mehrere grauweißliche, transparente Knötchen, etwa von der Größe eines Reiskorns im Myocard des linken Ventrikels, an der Herzspitze sowie ganz auffällig im Bereich der

Blutgefäße. Auch im linken Ventrikel finden sich zwischen den Chordae tendineae an vielen Stellen bröckelige grauweiße Massen, die zum Teil direkt übergehen in solide glasige Tumorknötchen an Trabekeln und Endocard. Ein etwas größerer Herd von Bohnengröße besteht in dem subepicardialen Fettgewebe am Übergang zum Vorhof. Die Klappen des rechten wie des linken Herzens sind zart und zeigen durchaus normalen Befund.

Der linke Vorhof besitzt eine in der Hauptsache glatte zarte Wand mit Ausnahme des Bezirkes, innerhalb dessen er dem rechten Vorhof direkt benachbart ist. Hier ist die Wand teils vorgebuckelt, teils narbig eingezogen. Dies ist jedoch nur als Folge der Prozesse in der rechten Vorhofswand zu werten. Es finden sich jedoch in der Aurikel auch dieses Herzteiles bröckelige thrombotische Massen zwischen den Mm. pectinati.

Über die Coronargefäße ist folgendes zu bemerken:

Die Hauptstämme der Arterien sind ziemlich weit, haben eine glatte zarte Wand mit intakter Intima. Der Ramus descendens anterior der A. coronaria sinistra endet in einem Bezirk von mehreren konfluierenden Tumorknötchen; ein Seitenast ist fast völlig von einem solchen verschlossen. Die A. coronaria dextra verläuft in ihrem Anfangsteil innerhalb des oben beschriebenen Tumorwulstes im Sulcus coronarius. Hier ist ihre Wand völlig intakt, wenn auch etwas komprimiert. Nach ihrem Austritt aus diesem Knoten wird sie während ihres weiteren Verlaufes im Sulcus longutudinalis posterior begleitet von multiplen Knötchen, zwischen denen schließlich der Ramus descendens posterior sich verliert. In diesem Endteil wurden einige wenige bröckelige Massen gefunden, die hier der Intima anhafteten. Dasselbe gilt auch für die begleitende V. posterior ventriculi sinistri.

Außer im Herzen sind in der Lunge zahlreiche Metastasen anzutreffen, was im Protokoll beschrieben wurde. In sämtlichen Lappen der rechten sowohl als auch der linken Lunge bestehen weißliche derbe Knötchen von Stecknadelkopf- bis Erbsengröße und darüber. Die peripher Gelegenen buckeln die Lungenoberfläche nach außen leicht vor, etwas tiefer im Gewebe liegende sind deut-

lich faßbar. Für die Art der Verschleppung der Geschwulstkeime im Körper ist es von großer Bedeutung, daß manche dieser Herde in offensichtlichem Zusammenhang stehen mit Seitenästen der A. pulmonalis. Dies ist der Fall im rechten Oberlappen, am Hilus des rechten Mittellappens sowie im linken Oberlappen.

Von ganz besonderem Interesse ist jedoch ein ausgedehnter Herd im rechten Unterlappen. Er sitzt ziemlich nahe am Lungenhilus und umfaßt einen großen Teil des Ursprungsgebietes der unteren der beiden rechten Venae pulmonales. Von dem grauweißen festen Knoten ziehen strahlenförmige Züge in das umgebende Lungengewebe.

Diese Lokalisation ist allerdings nicht übermäßig selten. W. Fischer schreibt darüber: „Nicht nur zur Kompression der Gefäßwände von außen her kommt es, sondern auch häufig zu einem Durchwachsen der Gefäßwände und gelegentlich zu einer polypösen Vorwucherung eines Geschwulstpfropfens in die Lichtung einer Vene, sogar auf weite Strecken bis in den Vorhof hinein. Bei systematischer mikroskopischer Untersuchung findet man diesen Gefäßeinbruch auffallend häufig. Geipel sah in einem Falle nicht nur Vorwachsen in der Lungenvene, sondern auch mikroskopisch in die Aorta bis zum Aortenbogen. Der linke Vorhof war zu drei Viertel von Geschwulst ausgefüllt."

Mit der Feststellung dieses Herdes verbindet sich fast zwangsläufig die Erwartung weiterer Metastasen im Bereich des arteriellen Kreislaufs.

Tatsächlich bestehen auch solche in den beiden Nebennieren sowie in der linken Niere.

Neben diesen Organen, in denen sich bei Carcinomen sehr häufig Tochtergeschwülste anzusiedeln pflegen, fand sich aber noch eine besondere Lokalisation, an die man im voraus wegen ihrer Seltenheit nicht gedacht hatte: die Skelettmuskulatur. Merkwürdigerweise beschränken sich hier die Metastasen lediglich auf die lange Rückenmuskulatur sowie auf die der unteren Extremitäten. Am zahlreichsten fanden sie sich im M. glutaeus maximus beiderseits, dann im M. quadriceps dexter und schließlich im M. ileocostalis dexter und sinister. Im ganzen wurden 13 Herde entdeckt. Die Größe derselben schwankt zwischen den eines Hirsekorns und

der einer Zwetschge. Es handelt sich um weißliche, etwas transparente, sehr derbe Knoten, die inmitten vollkommen normaler Muskulatur liegen. Gegen ihre Umgebung sind sie sämtlich gut abgegrenzt.

Die Muskulatur der oberen Extremitäten, des Schultergürtels, der vorderen und seitlichen Brustwand und des Abdomens wurde einer genauen Besichtigung unterzogen. Jedoch wurde hier nichts gefunden.

Ich komme nun zum histologischen Befund.

Es wurden sowohl Gefrierschnitte wie Paraffinschnitte angefertigt. Gefärbt wurde wie üblich mit Haematoxylin-Eosin, mit Sudan zur Fettdarstellung, und nach Van Gieson.

Präparate wurden angefertigt von:

1. Blase und regionären Lymphknoten
2. Herz
   Linker Ventrikel, Spitze
   „ „ Hinterwand
   „ „ am Abgang der Aorta
   Rechter Ventrikel, unterhalb der Tricusspidalis
3. Lunge
   Linker Unterlappen, Mitte
   „ „ Hinterer unterer Rand
   Rechter Oberlappen, Pleura an der Spitze
   „ Mittellappen, unterer Rand
   „ Unterlappen, neben der Einmündung des Hauptbronchus
   „ „ an der V. pulmonalis
4. Hilusdrüse, am linken Hauptbronchus
5. Nieren, linke und rechte
6. Nebennieren, linke und rechte
7. Skelettmuskulatur
   M. iliocostal. lumborum dexter
   M. iliocostal. lumb. sinister
   M. glutaeus maximus dexter
   M. glutaeus maximus sinister
   M. quadriceps dexter.

Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich den Befund der sämtlichen von einem Organ stammenden Präparate gleichzeitig zu schildern versuchen und nur bei Besonderheiten in einzelnen Teilen der Organe dies eigens anführen.

Betrachten wir zunächst die Blase.

Das Präparat zeigt einen Schnitt durch die Wand derselben unterhalb der Einmündungsstelle des re. Ureters. An dieser Stelle ist die Blasenwand mächtig verdickt durch die in ihr liegenden Tumormassen, welche ihre sämtlichen Schichten durchwuchert haben und nach außen in das perivesicale Fettgewebe reichen. Von dem das Blasenlumen auskleidenden Übergangsepithel ist bei diesem Präparat überhaupt nichts mehr zu sehen. Anstatt der Tunica mucosa findet man ein tiefes, von nekrotischem Gewebe bedecktes Geschwür. Die gesamte Muscularis ist durchwuchert von epithelartigen Zellen, bei welchen einem schon bei kleiner Vergrößerung die außerordentliche Verschiedenheit der einzelnen Zellen bezüglich Größe und Form auffällt. Die größten dieser Zellen sind etwa 8mal so groß wie die kleinsten. Sie enthalten zum Teil bis zu 4 und mehr Kerne. Die Form ist rundlich oder länglich oval. Oft auch polygon, wo dies durch den Druck der benachbarten Zellen bedingt wird. Die Vieleckigkeit finden wir namentlich bei den Riesenzellen. Eine besondere Differenzierung in Richtung auf eine bestimmte Epithelart ist nicht festzustellen, wenn auch die in größeren Verbänden zusammenliegenden Zellen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Übergangsepithel erkennen läßt. Die Anordnung der Zellen zueinander ist teils nestartig, teils mehr strangförmig. Maß gebend für dieselbe ist das bindegewebige Maschenwerk der Blasenwand. Diesem folgend drängen sich die Geschwulstzellen überall zwischen die einzelnen Muskelbündel der Tunica muscularis und dringen sehr häufig auch zwischen die einzelnen Muskelfasern vor. Diese sind von atrophischer Schmalheit, oft platt gedrückt, mit stellenweise ganz kleinen Kernen, die weniger gute Färbbarkeit aufweisen. Häufig sind die Muskelfasern auch gänzlich zerstört.

Ganz selbstverständlich ist es, daß neben den umfangreichen Zerstörungen der Mucosa und der Muscularis auch die Gefäße stark in Mitleidenschaft gezogen sind. Während die kleinen Arterien der Blasenwand infolge ihrer stärkeren Wände im allgemei-

nen widerstandsfähiger und nur wenig geschädigt erscheinen, finden wir bei den kleinen Venen häufig einen Einbruch der Geschwulstmassen in ihre Lumina. Ihre Wände sind oft kaum zu unterscheiden von dem umgebenden Tumorgewebe. Im Innern finden sich Coagula aus roten Blutkörperchen, Lymphocyten und massenhaften Geschwulstzellen. Die Schilderung dieser Verhältnisse bezieht sich auf die Partien, wo das Blastom an das gesunde Gewebe angrenzt. Im Zentrum der Geschwulst jedoch sowie in den gegen das Blasenlumen zu liegenden Bezirken besteht ein großer Unterschied: infolge der hier vorliegenden schlechten Voraussetzungen für die Ernährung, zu denen noch die Thrombose vieler Gefäße hinzukommt, haben sich ausgedehnte Nekrosen gebildet. Diese umfassen sowohl das Blasengewebe als auch das Geschwulstparenchym. Große Bezirke zeigen ein fast gleichförmiges Aussehen, da sie lediglich einen Schuttplatz für zugrunde gegangene Zellen darstellen. Zum größten Teil sind die einzelnen Zellen- und Kerntrümmer gut zu erkennen, zum Teil handelt es sich um kaum differenzierbare, fast homogene Massen. Von dieser Beschaffenheit sind namentlich die das Blasenlumen begrenzenden Teile der Geschwulst, von denen sich das nekrotische Gewebe in Fetzen ablöst.

Es handelt sich um ein solides, außerordentlich polymorphzelliges Carcinom, das stellenweise geschwürigen Zerfall aufweist.

Besondere Beachtung verdienen die Lymphbahnen.

In der Blasenwand sind die die Gefäße begleitenden Lymphbahnen sämtlich vollgepfropft mit Geschwulstzellen. Das Endothel der Lymphbahnen ist dabei stellenweise noch erhalten, teils völlig zerstört. Auch in größeren Lymphstämmchen des kleinen Beckens findet man dasselbe Bild einer Endolymphangitis carcinomatosa. Hier ist allerdings das Lumen nicht völlig verstopft, sondern die Veränderungen beschränken sich mehr auf die Endothelbeläge. Die regionären Lymphdrüsen, von denen schon gesagt wurde, daß sie größtenteils mit dem Geschwulstgewebe des primären Herdes in so innigem Zusammenhang stehen, daß sie makroskopisch kaum auffindbar sind, entsprechen diesem Befund vollkommen. Sie sind erfüllt von massenhaften Geschwulstzellen, welche hauptsächlich in den Rand- und Intermediärsinus liegen, aber auch im eigentlichen

lymphadenoiden Parenchym in großer Zahl vorkommen, ja dasselbe an manchen Stellen fast verdrängen. Ähnliches sehen wir auch in topographisch entfernter liegenden Lymphknoten der hinteren Bauchwand, wenn auch hier die epitheloiden Zellen nicht mehr in der Menge wie in den Drüsen des kleinen Beckens auftreten.

Besonders erwähnen möchte ich, daß ich bei der histologischen Untersuchung einiger makroskopisch durch ihre Schwellung und Härte suspecter Drüsen an der Bifurkation in diesen nicht eine einzige typische Geschwulstzelle finden konnte. Vielmehr war nur eine gewisse Hyperplasie des lymphadenoiden Gewebes sowie eine sehr reichliche Entwicklung des interstitiellen Gewebes festzustellen.

Wenden wir uns nun der Betrachtung der histologischen Struktur des Herzens zu.

Bei der Durchsicht der einzelnen Präparate, die aus dem rechten und aus dem linken Ventrikel stammen und sämtlich Schnitte durch die Herzwand in ihrer ganzen Dicke darstellen, fällt eine nicht unbeträchtliche Ähnlichkeit mit dem mikroskopischen Befund der Harnblase auf.

Wir finden solide Knötchen von verschiedenster Ausdehnung, welche teils solitär, teils in kleinen Gruppen beieianderliegend das Myocard durchsetzen. An manchen Stellen wird die Herzwand durch größere Wucherungen stark aufgetrieben; häufig aber wird das Endocard oder Epicard, — beide sind selbst an den meisten der tumorös infiltrierten Stellen nicht sonderlich geschädigt — vorgebuckelt.

Ähnlich wie in der Blase setzen sich die Geschwulstknötchen zusammen aus ganz vielgestaltigen Zellen. Auch hier wechseln rundliche mit ovalen, keulen- oder birnförmige mit geschwänzten Zellen. Dazu kommen zahlreiche polygone Riesenzellen mit zwei und mehr Kernen. Das einzig Gemeinsame an diesem bunten Bild ist die Tatsache, daß sämtliche dieser Geschwulstzellen ihre epitheliale Abstammung nicht ganz verleugnen können. In den meisten Geschwulstknoten findet man die spezifischen Zellen haufen- und strangförmig angeordnet und zwischen diesem Parenchym ein Stroma aus bindegewebigen Zügen, welche größtenteils von dem

Gewebe des Standortes schon praeformiert, nun von der Geschwulst als eigenes Stützgerüst benützt wird. Daneben sind natürlich auch zahlreiche Neubildungen von Bindegewebe festzustellen. Ähnlich wie in der Muscularis der Blase kann man überall im Myocard die Tendenz der Geschwulstzellen zu diffuser Infiltration und Destruktion des örtlichen Gewebes wahrnehmen. Besonders eindrucksvoll kommt dieses Verhalten zum Ausdruck auf einem Präparat, das aus der Spitze des linken Ventrikels stammt. Allenthalben ist hier das keilförmige oder zapfenartige Vordringen der Geschwulstmassen in das gesunde Gewebe zu sehen. Einzelne Geschwulstzellen haben sich zwischen den Muskelfasern der noch unberührten Zone schon eingenistet, gleichsam als Vorläufer der Hauptmasse, während weiter rückwärts in dem okkupierten Gebiet die vollkommen umwucherten Reste des ursprünglichen Muskelgewebes ihrem Untergang entgegengehen. Die Muskelbündel sind atrophisch, die einzelnen Fasern schmal, ihre Kerne klein, schlecht gefärbt, zum Teil fast verschwunden. An manchen Stellen sieht man im Sarkoplasma feine schollige gelbliche Körnchen, Lipofuscin, eingelagert.

Im Zentrum der Geschwulstknoten bestehen vielfach Zerfallsherde, wo lediglich die Zell- und Kerntrümmer sowohl von Zellen des Carcinoms als auch von solchen der Muskulatur zu sehen sind. Vielfach sind überhaupt keine Einzelheiten mehr zu erkennen. So sehen wir also auch bei den Tochtergeschwülsten des Herzens das für bösartige Neubildungen typische Verhalten: auf der einen Seite üppiges Wuchern und Umsichgreifen, auf der anderen Seite die Neigung zum Zerfall, da Schnelligkeit und Umfang des Wachstums in keinem Verhältnis steht zu den Lebensbedingungen und Ernährungsmöglichkeiten.

Sehr schön ist bei den mit Sudan gefärbten Präparaten eine weitgehende Verfettung der Herzmuskulatur zu erkennen.

Meist handelt es sich um ziemlich zirkumskripte Stellen, die im großen Ganzen denen der Geschwulstbildung entsprechen, aber auch sonst im Myocard zu finden sind, wo sich fettige Substanzen durch ihre leuchtend rote Färbung nachweisen lassen. Die Fetttröpfchen liegen teils staubartig in den einzelnen Muskelfasern, teils in kompakteren Mengen zwischen den Fibrillen, wobei häu-

fig der Kern geschädigt und vielfach überhaupt nicht mehr sichtbar ist. Auch zwischen und in den Zellen des Geschwulstparenchyms kommt Fett in beträchtlichen Mengen vor in fein- als auch grobtropfigen Ansammlungen. Dabei sind nebeneinander die verschiedensten Stadien des Zugrundegehens sowohl der Kerne als auch der ganzen Zellen zu beobachten. Wir haben also ein Musterbild fettiger Degeneration vor uns, beginnend von den ersten Anfängen bis zum schwersten Grad.

Bemerkenswert ist, daß die Geschwulstzellen im allgemeinen die durch Bindegewebe und Gefäße praeformierten Räume für ihr Vordringen als Hauptwege bevorzugen. Noch günstiger sind die Verhältnisse für sie in den Saftspalten und den größeren Lymphgefäßen, welche daher überall von den epithelialen Zellen prall ausgefüllt werden. Ebenso finden wir sie häufig in den kleinen Venen. Und zwar sowohl in denen, die unmittelbar von den Geschwulstmassen umwuchert sind, als auch in solchen, die durch noch nicht geschädigtes Gewebe ziehen. Hier liegen die Krebszellen in großer Zahl zusammen mit Erythrocyten, Leukocyten, Fibrin und bilden so Thromben, welche das Gefäßlumen häufig vollkommen verschließen. Wie in der Harnblase, so sind auch hier die Arterien nicht nennenswert geschädigt.

Zur Abrundung des Gesamtbildes müssen wir nun noch die Lunge einer eingehenderen mikroskopischen Betrachtung unterziehen, wenn auch Metastasen in diesem Organ schon oft beschrieben worden sind.

Daß sich unter den Organen, in welchen sich Tochtergeschwülste angesiedelt haben, auch in diesem Falle die Lunge befindet, nimmt nicht Wunder, wenn man bedenkt, daß nicht nur das venöse Blut des gesamten Körperkreislaufs dieselbe passiert, wobei sich der Blutstrom in unzählige Kapillaren aufteilen muß, sondern daß dieses venöse Blut auch die ganze Lymphe enthält, welche ihm von Ductus thoracicus und dem Truncus lymphaticus dexter zugeleitet worden ist. Ebenso einleuchtend wie der Grund für die Häufigkeit des Befallenseins geht aber auch aus dieser Tatsache die Vielfalt der Ansiedlungsmöglichkeiten für die Geschwulstzellen hervor. Neben anderen Momenten spielen für das Haftenbleiben der Geschwulstzellen und damit für die Entstehungsmöglichkeit neuer

Herde Widerstände in der Strömungsbahn wohl eine ausschlaggebende Rolle. Für diese Ansicht dürfte auch das gehäufte Vorkommen der Metastasen in Hilusnähe sprechen. Auch in unserem Falle trifft dies zu. Außerdem kommen viele Herde von verschiedener Größe in allen anderen Lungenpartien vor, sowohl im Inneren der Lappen als auch unter und innerhalb der Pleura visceralis.

Die Metastasen der letzteren haben mehr scheibenförmige Gestalt, während die zentral liegenden die Form von Knoten besitzen. Von diesen erstrecken sich nach allen Seiten zapfenförmige Ausläufer in das angrenzende Gewebe.

Auch bei den Lungenmetastasen handelt es sich um kleine, sehr polymorphzellige Zellen, zwischen welche einzelne grobe Riesenzellen liegen. Im Zentrum der Knoten herrscht meist Degeneration und Nekrose ähnlich wie in denen der Blase und des Herzens. An den Randpartien der soliden Tumorknoten sieht man überall das Einwuchern der Geschwulstzellen in die angrenzenden Alveolarwände, die in weitem Umkreis infiltriert sind. Die Geschwulstzellen sind hier meist in strangförmigen Zügen angeordnet, wobei ihr Längsachsen zueinander parallel verlaufen. Besonders schön kommt dies an den Stellen zum Ausdruck, wo unter den Zellen die spindelige Form vorherrscht. Zwischen den Alveolen liegen die Tumorzellen nicht nur in rundlichen oder ovalen Nestern, sondern vielfach in netzartigen Verbänden. Neben den großen Herden sieht man oft multiple kleine und kleinste Herdchen, wo die Krebszellen die Wandungen der Alveolen verlassen, in deren Lumen einbrechen und es mehr oder weniger ausfüllen, wobei schließlich von der ursprünglichen Gewebsstruktur kaum noch etwas zu erkennen ist. Neben den Tumorzellen finden wir sehr weitgehende Bindegewebsentwicklung, sodaß das zarte Netzwerk des Lungengewebes nun von balkenartiger Plumpheit ist. Von dem respiratorischen Epithel der interalveolaren Septen ist meistens nichts mehr zu sehen.

An manchen Stellen des Lungengewebes findet man multiple alte Infarkte, die meist nur sehr geringe Ausdehnung besitzen. Es besteht hier zarte Bindegewebswucherung mit Cirrhose. Auch sind hier massenhafte rote Blutkörperchen in den Alveolen zu sehen in allen Stufen des Zerfalls bis herab zu farblosen Zellschatten und -trümmern. Sowohl in den Alveolen als auch in den Interstitien

sind reichlich haemosiderofere Zellen zu sehen. Die Ursache für die Infarzierungen dürfte in der embolischen Verschleppung von kleinen Geschwulstbröckelchen zu suchen sein, wie sie sich an verschiedenen Stellen unseres Präparates als kleine Zellennester in und dann sekundär auch um die Gefäße des betreffenden Gewebsbezirkes präsentieren.

Damit kommen wir auf die Gefäße der Lungen zu sprechen. In denjenigen Teilen, wo sich die Hauptmetastasen angesiedelt haben, findet man sehr häufig eine völlige Thrombosierung der Venen, besonders der kleinen und kleinsten. Sie sind vollkommen verstopft von Erythrocyten, Leukocyten, Fibringerinnseln und massenhaften Geschwulstzellen. Gelegentlich kann man direkt die Arrosion der Gefäßwand und den Einbruch in das Gewebe beobachten. Jedoch auch in manchen Arterien der Lungen kommen Geschwulstzellen in mäßiger Zahl vor.

Von hervorragendem Interesse ist das Präparat, welches aus dem schon makroskopisch geschilderten Krebsknoten, der eine der rechtsseitigen Venae pulmonales umwachsen und fast völlig verschlossen hat, angefertigt wurde.

Zu beiden Seiten grenzt das Tumorgewebe direkt an die Gefäßwand. Die Adventitia ist fast überall von demselben in Besitz genommen. Einzelne glatte Muskelfasern liegen zwischen den Geschwulstzellen. Die Media und Intima ist meistens intakt. An einer Stelle ist jedoch die Media stark aufgelockert; fast auf der gegenüberliegenden Seite des Gefäßes — wir haben es demnach in Wirklichkeit mit einem ringförmigen Prozeß zu tun — sind die Geschwulstzellen sogar bis in die Intima vorgedrungen, zwischen deren Lamellen sie sich in spindeligen Nestern festgestetzt haben. Lediglich das Endothelrohr steht noch unversehrt. An einer etwas weiter peripher gelegenen Stelle ist auch dieses zerstört. Die Geschwulst begrenzt hier also direkt die Blutbahn. Wenn auch diese Stelle von einem großen wandständigen Thrombus aus Erythro-, Leuko- und Thrombocyten abgedeckt wird, so ist doch klar, daß von dieser Stelle aus ein direkter Einbruch von Geschwulstzellen in den arteriellen Kreislauf stattgefunden haben dürfte. Diesen Punkt wollen wir für die noch folgende zusammenfassende Beur

teilung der Ätiologie der Metastasierung besonders im Auge behalten.

Auf die Metastasen in der linken Niere und in den Nebennieren brauche ich wohl nicht einzugehen, da sie im großen ganzen einen ähnlichen Befund wie die in den beschriebenen Organen bieten und sehr häufige Orte sind, wo sich Tochtergeschwülste ansiedeln.

Und nun noch zu den Metastasen der quergestreiften Muskulatur. Auf das Vorkommen und das makroskopische Verhalten der Geschwulstknoten habe ich schon hingewiesen.

Bei diesen Tochtergeschwülsten in der Skelettmuskulatur ist die Polymorphzelligkeit nicht ganz so ausgeprägt wie bei den übrigen Metastasen. Wir finden hier hauptsächlich spindelförmige Zellen, daneben auch die schon oft angeführten Riesenzellen. Auch hier ist wieder das strang- und zapfenförmige Vordringen der infiltrierenden Massen zu bemerken. Bevorzugt werden hierbei vorgebildete Wege, wie sie durch Blut- und Lymphgefäße und von Bindegewebe erfüllten Gewebsspalten dargestellt werden. Daneben dringt aber das Carcinom häufig in zelligen Zapfen in die kontraktilen Muskelfasern selbst ein und breitet sich innerhalb des Sarkolems aus. Die nicht durchwucherten Fasern zeigen vielfach atrophische Schmalheit; in dem Zentrum der Geschwulstherde sehen wir ausgedehnten Zerfall analog den übrigen beschriebenen Herden.

Dies sind in großen Zügen die wesentlichen Ergebnisse der Sektion und der angeschlossenen Untersuchungen.

Ich möchte nun in Kürze darlegen, welche Teile des Herzens im allgemeinen von Carcinommetastasen besonders bevorzugt werden. Die Beantwortung dieser Frage ist nämlich — wie wir im folgenden noch sehen werden — neben anderen Momenten von erheblicher Bedeutung für die Erkenntnis, wie wir uns die Ent-

stehung sekundärer krebsiger Neubildungen im Herzen vorzustellen haben.

Wie wir gesehen haben, fanden sich in dem von mir beobachteten Falle Krebsmetastasen sowohl im rechten als auch im linken Herzen. Dabei ist wesentlich, daß die Metastasen des rechten Herzens, welche sich auf den Vorhof und auf den Ventrikel unter Bevorzugung des letzteren verteilen, sowohl der Anzahl wie auch dem Umfang nach weitaus überwogen gegenüber denen der linken Kammer. Der linke Vorhof war frei.

Metastasen können in allen Teilen des Herzens vorkommen. In der Regel findet man aber, daß gerade das Carcinom im Gegensatz zu Sarkom und anderen Geschwülsten, die rechte Herzhälfte noch viel offensichtiger bevorzugt, als dies in unserem Falle zu sehen ist. Diese Tatsache geht aus der einschlägigen Literatur mit großer Deutlichkeit hervor.

Es sind zahlreiche Fälle zu finden, in welchen allein das rechte Herz von Ca-Metastasen betroffen, das linke aber völlig frei geblieben ist. Stoianoff gibt an, „daß der Herzkrebs sich am häufigsten im rechten Ventrikel findet, dann im rechten Vorhof." Blumensohn betont ebenfalls, daß nach seinen Befunden das rechte Herz bevorzugt sein. Diese Ansicht wird auch von Karrenstein vertreten. Thorel, der seine sekundären Ca-Metastasen ausschließlich im rechten Herzen fand, betont ebenfalls diese Prädilektionsstelle und Bardenheuer gibt seiner Meinung dahin Ausdruck, daß man der von Thorel vertretenen Auffassung zustimmen müsse. Dieselbe Angabe der Prävalenz rechtsseitiger Metastasen findet man auch bei Boether (nach Bardenheuer). Schwandner, der zwei Fälle veröffentlichte, bei welchen beide Ventrikel von Ca-Metastasen betroffen waren, macht aufmerksam auf einen Fall von Paget, wo der sekundäre Krebs nur in der Muskelmasse des rechten Ventrikels und des Septums zu finden war. In einem von Martin beschriebenen Falle war eine apfelgroße Carcinommetastase im rechten Ventrikel, die einzige im ganzen Körper. Ebenso bringen sowohl Ehrenberg als auch besonders Windholz die Bevorzugung des rechten Herzens, namentlich der Kammer, zum Ausdruck.

Die Schlüsse, die Westhoff aus den von ihm zusammengestellten Fällen zieht, liegen vollkommen auf der gleichen Ebene. Die Verteilung des Herzens gibt er, wie folgt, an:

Es sind befallen:

„1. alle Abschnitte des Herzens mit Beteiligung des Pericards 6mal
2. alle Abschnitte des Herzens ohne Beteiligung des Pericards 18mal
3. nur Teile der rechten Herzhälfte 43mal
4. nur Teile der linken Herzhälfte 18mal
5. ein umschriebener Teil des rechten Herzens und ein umschriebener Teil des linken Herzens zusammen 12mal
6. das Pericard und ein Teil des rechten Herzens 4mal
7. das Pericard und ein Teil des linken Herzens 7mal
8. das Septum und ein Teil beider Herzhälften 2mal
9. das Septum allein 2mal
10. das Pericard allein 2mal"

Es ergäbe sich daraus, daß eine universelle Erkrankung des Herzens an sekundärem Carcinom weniger häufig ist als daß einzelne Teile des Herzens von Ca-Metastasen befallen werden. Dabei wäre ohne Zweifel die Neigung des rechten Herzens zur Erkrankung größer als die des linken.

Unter den von Westhoff berücksichtigten Fällen erkrankte

„der rechte Vorhof allein 9mal
der rechte Ventrikel allein 26mal
das rechte Herzohr allein 2mal
der rechte Vorhof und Ventrikel zusammen 6mal
die rechte Herzhälfte also 43mal

der linke Vorhof allein 3mal
der linke Ventrikel allein 12mal
das linke Herzohr allein 1mal
der linke Vorhof und Ventrikel zusammen 2mal
das macht für die linke Herzhälfte allein 18mal"

Das Verhältnis der Erkrankung der rechten Herzhälfte zur linken würde sich demnach verhalten wie 43 : 18.

Eine überwiegende Bevorzugung des linken Herzens durch Ca-Metastasen finden wir nirgends in der Literatur vertreten.

Was nun die Verteilung der Metastasen auf die einzelnen Schichten des Herzens anbelangt, so sehen wir in dem von mir beschriebenen Fall, daß sowohl das Epicard, das Myocard als auch das Endocard befallen sind. Hierunter ist das Epicard am stärksten in Mitleidenschaft gezogen.

Blumensohn sagt, daß hier am häufigsten Metastasen vorkämen, dann folge hinsichtlich der Häufigkeit des Befallenseins das Myocard und zuletzt das Endocard.

Westhoff gibt in dieser Frage auf Grund seiner 114 Fälle sehr aufschlußreiche Zahlen an. Er stellte fest, daß nach seiner Beobachtung das Myocard am meisten von Metastasen befallen gewesen sei. „Das Myocard ist 83mal erkrankt, das Epicard 46mal und das Endocard 47mal, beide meist in Verbindung mit dem Myocard. Das Myocard allein war in 38 Fällen beteiligt, in 7 Fällen nur mit dem Epicard, in 13 Fällen nur mit dem Endocard, in 25 Fällen mit Epicard und Endocard zusammen. Daß Epicard oder Endocard allein von den Herzschichten erkrankt waren kam 10 bzw. 9mal vor. Weiterhin kamen zweimal alleinige Myocard- mit Pericarderkrankungen vor, 5mal Pericard- mit Epicard- und 2mal Endocard- mit Pericarderkrankungen, einmal Pericard- mit Endo- und Epicarderkrankung gleichzeitig."

Nachdem wir so gesehen haben, in welchen Teilen und Schichten des Herzens Ca-Metastasen im allgemeinen aufzutreten pflegen, stehen wir nun vor der Frage, welchen Voraussetzungen und Ausbreitungsmöglichkeiten Tochtergeschwülste im Herzen ihre Entstehung zu verdanken haben.

Wir wissen, daß sekundäre Blastome ausschließlich hervorgehen aus Zellen, die aus irgend einem Grunde sich aus ihrem ursprünglichen Verband in der Muttergeschwulst gelöst haben und an irgend einer Stelle im Körper haften geblieben sind, nachdem sie mehr oder minder große Strecken auf den natürlichen Wegen zurückgelegt haben. Als solche kommen in Betracht:

1. die Lymphbahnen
2. die Blutbahnen.

Einer der hervorragendsten Kenner der Geschwülste und aller damit in Zusammenhang stehender Fragen überhaupt, M. Borst, beschreibt diese Möglichkeiten derartig umfassend und klar, daß wir erlaubt sein möge seine Schilderung hier anzuführen:

„Die Metastasierung auf dem Lymphwege führt schließlich zur Umwandlung der regionären und entfernteren Lymphknoten in Geschwülste; sie schreitet in zentripetaler Richtung vor und kann schließlich zur geschwulstmäßigen Erkrankung des Ductus thoracicus führen; durch den Ductus thoracicus — sei er selbst geschwulstmäßig erkrankt oder nicht — können die Tumorzellen schließlich in die Blutbahn gelangen. Manchmal sind die gesamten Lymphgefäße eines Organs mit Geschwulstzellen gefüllt; so kommt es z. B. vor, daß die Lymphgefäße der Lunge vom Hilus bis zur pleuralen Oberfläche (oder in umgekehrter Richtung) von Krebszellen besetzt werden (sogenannte „Lymphangitis" carcinomatosa).

Die Metastasierung auf dem Blutwege geschieht in der Regel durch Einbruch von Tumorzellen in Kapillaren und kleine Venen. Es erfolgt dann Verschleppung einzelner Zellen oder kleinster Zellkonglomerate, die gewöhnlich im nächsten Kapillargebiet stecken bleiben, durch welches das aus dem Tumorgebiet stammende Venenblut hindurchläuft (kapilläre Embolie). In anderen Fällen findet sich nach Einbruch einer Geschwulst in die Gefäßbahn unter begleitender Abscheidungs- bzw. Gerinnungsthrombose, ein intravasculäres Geschwulstwachstum und dieses setzt sich kontinuierlich von kleineren Gefäßen (Venen) in größere fort. Von solchen Geschwulstthromben können dann Teile abgelöst und verschleppt werden; so kommen gröbere Formen der Geschwulstembolie zustande. Beim Sitz der Primärgeschwulst im Pfortadergebiet ist die Leber, beim Sitz im Körpervenengebiet die Lunge das Organ, in welchem feinere oder gröbere Emboli steckenbleiben und zu metastatischen Geschwülsten heranwachsen. Gelangen die Tumorzellen in den großen arteriellen Kreislauf, dann können Metastasen in fast allen Körperorganen entstehen (allgemeine Metastasierung)".

Diesen allgemein gehaltenen Ausführungen ist auch im Zusammenhang mit unserer speziellen Fragestellung nach der Verbreitungsmöglichkeiten von Geschwulstmetastasen im Herzen kaum etwas hinzuzufügen.

Das Carcinom, das uns im besonderen interessiert, pflegt meistens für seine Ausbreitung zunächst die Lymphbahnen zu benutzen. Dies trifft auch in dem von mir beschriebenen Fall zu. Die primäre Geschwulst der Harnblase hatte infiltrierend die Wandung durchwuchert, auf die benachbarten Lymphoglandulae vesicales an-

teriores und laterales übergegriffen und sich von hier fast auf das gesamte Beckenbindegewebe ausgedehnt. Die Geschwulstkeime dürften von dort über den Ductus thoracicus in das venöse Blut und mit diesem durch die Vena cava superior ins rechte Herz gelangt sein. Daß sich nun hier die Weiterverbreitung unter besonderer Bevorzugung des Lymphgefäßsystems des Herzens vollzogen hätte, war nicht zu erkennen, wenngleich selbstverständlich auf den untersuchten Schnitten häufig carcinomatös erkrankte Lymphräume zu finden waren.

In der Literatur wird als Verbreitungsweg für Ca-Metastasen im Herzen ziemlich allgemein der haematogene anerkannt. Diese Ansicht wird vertreten von Stoianoff, Blumensohn, Thorel, Bardenheuer und Kaufmann. Als Beweis dafür wird von verschiedenen Seiten auf die Tatsache hingewiesen, daß die Herzklappen, die bekanntlich keine Blutgefäße besitzen, fast in allen Fällen von Ca-Metastasen verschont bleiben.

Für die Ausbreitung im Herzen auf dem Blutweg ist im allgemeinen — aber wie wir noch sehen werden, durchaus nicht immer — erforderlich, daß die Geschwulstkeime, nachdem sie ins rechte Herz gelangt sind, den kleinen Kreislauf passieren. Auf diese Weise finden die so häufig zusammen mit Herzmetastasen beobachteten sekundären Geschwulstherde in den Lungen, wie sie auch in meinem Falle vorliegen, ihre natürliche, ich möchte fast sagen, zwangsläufige Erklärung. Daß nach dem Passieren der Lunge die Krebszellen vom linken Herzen aus durch die Coronararterien ins Myocard gelangen können, leuchtet ohne weiteres ein.

Sehr vielsagend ist in dieser Hinsicht der Befund, auf den ich schon früher bei Beschreibung meines Falles aufmerksam machte. Ich denke hier an die Krebsmetastase, welche in dem Ursprungsgebiet einer der Venae pulmonales gefunden worden war und bei welcher bei Einbruch von Geschwulstzellen in das Lumen des Gefäßes histologisch nachgewiesen werden konnte. Daß nun der Weg für die Ausdehnung im Herzen sowie ferner für die Erkrankung der verschiedensten Organe des Körpers offenstand, ist selbstverständlich.

Auch ein rückläufiger Transport von Geschwulstzellen durch den Sinus coronarius kann erfolgen, was mehrfach beschrieben

wurde. Ribbert hält den retrograden Transport ebenfalls in seltenen Fällen für möglich, jedoch nur in gestauten Venen, niemals aber im Lymphgefäßsystem. Ebenso sprechen auch Arnold und Ernst davon, daß gelegentlich nur durch eine dem Blutstrom entgegengesetzte Bewegung von Geschwulstteilen Metastasen erklärt werden können.

Über die Frage, weshalb das rechte Herz eine so ausgesprochene Bevorzugung bei der Ansiedlung von Geschwulstkeimen, speziell solcher carcinomatöser Natur, erfährt, wie wir sie in den vorausgegangenen Abschnitten festgestellt haben, finden wir bei Windholz eine äußerst interessante Erklärung.

Dieselbe basiert auf Durchspülungsversuchen des Herzens, die von Kretz nach einer von Crainicianu angegebenen Methode durchgeführt worden waren, wobei die aus beiden Herzhöhlen abfließenden Flüssigkeitsmengen gesondert gemessen wurden. Die Durchströmung erfolgte von den Coronararterien aus. Die Ergebnisse von Kretz wurden von Windholz folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Bei Spülung des Herzens von beiden Coronararterien aus strömen ca. $^1/_5$ der Durchflußmenge durch die Coronarvene und $^4/_5$ durch die Herzhöhle ab.
2. Von der durch die Herzhöhlen abströmenden Flüssigkeit durchlaufen ca. drei Viertel das rechte und ein Viertel das linke Herz.
3. Bei der Durchströmung des Herzens von der Coronarvene aus strömen ca. vier Fünftel der Flüssigkeit aus dem rechten Herzen und nur ein Fünftel aus dem linken Herzen ab.
4. Bei Spülung des Herzens von der Herzhöhle aus fließt bei Spülung vom rechten Herzen ca. die sechsfache Menge als bei der Spülung vom linken Herzen aus der Coronarvene ab.

Die bemerkenswerte Feststellung, daß bei Durchspülung des Herzens ungefähr vier Fünftel der Durchspülungsflüssigkeit durch die Herzhöhlen abströmen und nur ein Fünftel den Abfluß durch die Coronarvenen nimmt, erklärt Kretz mit der Annahme, daß der größte Teil der von den Kranzarbeiten zuströmenden Flüssigkeit durch die frei in die Herzhöhlen mündenden Venae minimae Thebesii abströmt. Mit Farbstoffeinspritzungen konnte auch Kretz den Weg von den Coronararterien über das Kapillarsytem in die Thebesiusgefäße und in die freien Herzhöhlen nachweisen. Auch hat Kretz in Anlehnung an Pratt und

Crainicianu gezeigt, daß eine Ernährung des Herzens von den Herzhöhlen aus in distalproximaler Richtung stattfinden kann".

Unter diesen Umständen sehen wir also, daß mit der stärkeren Durchströmung frei im Blute kreisende Krebszellen mit dem rechten Herzen häufiger und in wesentlich größerer Zahl in Berührung kommen müssen als mit dem linken. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß hierdurch die Möglichkeit des Haftenbleibens von Geschwulstzellen im rechten Herzen um das Vielfache gesteigert wird gegenüber einer solchen Möglichkeit im linken Herzen.

Wegen des gleichen Ausbreitungsweges erinnert Windholz an die Tatsache, daß bei Überschwemmung des Blutes mit Tuberkelbazillen es ebenfalls viel häufiger zur Tuberkelbildung im Endocard des rechten Herzens komme als im linken Herzen. Dies habe den gleichen Grund wie die häufigere rechtsseitige Lokalisation von Geschwulstmetastasen.

Außer dieser Möglichkeit, daß sich Metastasen bilden auf Grund des Treibens einzelner Krebszellen oder kleinster Zellkonglomerate im strömenden Blut sehen wir sehr häufig die Entstehung von sekundären Blastomen im Herzen dadurch, daß infizierte thrombotische Massen von dem Ort ihrer Entstehung abbröckeln und bis ins Herz verschleppt werden.

In der Literatur sind mehrere derartige Fälle beschrieben. Blumensohn berichtet bei einem Fall von Carcinoma hepatis, welches sowohl in Lungen, Pleura, Peritoneum, die besonders in dem Epicard beider Vorhöfe Metastasen gesetzt hatte, daß die Vena cava inferior bei ihrem Durchtritt durch das Zwerchfell von gelblichweißen bröckeligen Massen erfüllt gewesen sei, die sich an carcinomatöse Thromben der Vena hepatica angeschlossen hätten.

Bei einem malignen Nierentumor, welcher im Myocard Metastasen verursacht hatte, fand Ernst in der Vena renalis nekrotische Thromben sowie von der Einmündungsstelle der Nierenvene ab frische Thrombose der Vene cava inferior.

L. Mencarelli beschreibt einen Fall von Stenose der Valvula tricuspidalis unter Verschluß des rechten Ventrikels bei einem 57jährigen Mann, der schon lange Zeit an Kropf litt. Es handelte sich um ein primäres atypisches Carcinom der Schilddrüse mit Einwachsen in die Jugularis, Bildung metastatischer Thromben und Insertion abgerissener Teile derselben im rechten Ventrikel.

Eine weitere Möglichkeit für das Zustandekommen von Herzmetastasen besteht darin, daß von der primären Geschwulst aus ein Fortwuchern in den vorgebildeten großen Blutwegen erfolgt, wie dies schon öfters beobachtet wurde. Auf derartige Fälle wurde von Ribbert und Bardenheuer hingewiesen. Ribbert schreibt:

„Die Verbreitung im Blut und Lymphgefäßsystem kann durch kontinuierliches Wachstum erfolgen, das durch die geringen entgegenstehenden Widerstände begünstigt wird. Die Zellen eines Krebses wachsen in den Lymphgefäßen zuweilen kontinuierlich bis zu den nächsten großen Lymphdrüsen und Blutgefäße können auf lange Strecken mit Tumormassen ausgefüllt sein. So kommt es vor, daß gelegentlich von der Niere bis ins rechte Herz eine zusammenhängende Tumormasse vorhanden ist (Wyler, Diss. Zürich 1879). Springer (Prag. med. W. 1901) beschrieb einen Fall von Schilddrüsensarkom, in welchem der Tumor durch die V. cava superior bis in das rechte Herz gewachsen war und durch das Tricuspidalostium bis zur Herzspitze herunterhing".

Auch bei Windholz finden wir einen schönen Fall beschrieben, den ich als Beispiel wiedergeben möchte.

„Carcinom des rechten Hauptbronchus mit weitgehender Durchsetzung der rechten Lunge mit solidem weißlichen Geschwulstgewebe, besonders in Ober- und Mittellappen nahe der Hilusgegend. In das Lumen des rechten Hauptbronchus ragt ein fingergliedgroßer Krebsgewebszapfen hinein. Umfangreiche Metastasen im vorderen Mediastinum, in den tiefen cervikalen, supraclavicularen, paratrachealen und bronchopulmonalen Lymphknoten. Kleinapfelgroße Metastasen in der linken Nebenniere, etwas kleinere in der rechten. Erbsengroßer metastatischer Knoten in der Rinde der rechten Niere. Krebsige Durchsetzung der Vena cava superior mit nachfolgender Thrombose beider Venae jugulares. Von der Vena cava superior wachsen Geschwulstmassen in den rechten Vorhof hinein und erscheinen in diesem in Form einer zottig durchscheinenden Bildung von 7 cm Länge und Kleinfingerdicke, die die Einmündungsstelle der Vena cava superior vollständig verlegt".

Der gleiche Autor macht auf einen von Schmidtmann beschriebenen zerfallenden Krebs des linken Stammbronchus aufmerksam, der sich bis zur inneren Fläche des linken Vorhofs vorschob und dort in Form „polypenartig flottierender, weicher, gelbrötlicher Massen hervorragte", besonders unmittelbar über dem Foramen ovale.

Diese Möglichkeit der Entstehung von Herzmetastasen infolge

des Fortwachsens von soliden Carcinomteilen oder wenigstens von mit Geschwulstzellen durchsetzten Thrombenmassen in den rechten Vorhof oder Ventrikel bildet den Übergang zur Metastasenentstehung per continuitatem.

Wir finden diese Art der Verbreitung fast in all denjenigen Fällen, wo der Krebs in unmittelbarer Nähe des Herzens sitzt.

Dies trifft vor allem zu für Carcinome der Speiseröhre, der Bronchien, der Lungen und des Mediastinums. Es dürfte dies auch der tiefere Grund dafür sein, weshalb von mehreren Autoren ein gehäuftes Auftreten von Herzmetastasen bei Ösophaguscarcinom beobachtet wurde.

Auch bei Krebs der Brustdrüsen soll schon ein direktes Übergreifen beobachtet worden sein, wenn sich auch die Metastasenbildung von diesem Primärherd aus meist auf dem Lymphwege vollzieht.

H. Marcus (nach Müller) fand bei einem 42jährigen Mann, der unter dem klinischen Zeichen eines Mediastinaltumors mit schweren allgemeinen und lokalen Erscheinungen von Kompression und Stauung der Brustorgane erkrankt war, bei der Obduktion ein primäres Bronchialcarcinom mit fortgesetztem Wachstum in das Mediastinum und von dort aus in den Herzbeutel und den rechten Vorhof hinein.

Daß das Übergreifen auf das Herz auch unter recht merkwürdigen Umständen vor sich gehen kann, zeigt ein von Ribbert demonstrierter Fall (nach Müller): Darnach war ein großer, scirrhöser Magenkrebs, der durch seine starke diffuse Wucherung unter der Mucosa eine starke Verdickung der Magenwand verursacht hatte, durch das Zwerchfell gewuchert und in das Pericard hineingewachsen. Des weiteren wird beschrieben, daß durch die Reibung des visceralen Pericardblattes an der Geschwulst sich von letzterer wahrscheinlich Zellen abgelöst und sich auf die Oberfläche des Herzens, d. h. also auf das Epicard implantiert hätten, sodaß dieses mit zahlreichen Krebsknötchen übersät war. Es bestanden außerdem Metastasen auf beiden Pleuren.

Wir haben in diesem Falle eine Kombination der Möglichkeiten vor uns, indem der primäre Krebs sich auf das Herz sowohl per continuitatem ausbreitet als auch per implantationem.

Überblicken wir nun nochmals kurz den Befund des von mir beobachteten Falles sowie die Angaben der Literatur, so läßt sich zusammenfassend zur Entstehung von Carcinommetastasen im Herzen folgendes sagen:

1. Als Ausbreitungsweg für örtlich entfernt liegende Primärcarcinome kommt fast ausschließlich der haematogene in Frage und wird auch allgemein als solcher anerkannt.
   Bei Primärherden, welche dem Herzen benachbart liegen, ist ein Übergreifen allein auf dem Wege der Lymphgefäße möglich.
2. Die Verbreitung auf dem Blutwege erfolgt meist erst sekundär auf diesem. In der Regel erkranken zunächst die regionären Lymphgefäße und Lymphknoten krebsig. Hierauf gelangen die Geschwulstzellen mit dem Lymphstrom durch den Ductus thoracicus — mit und ohne Beteiligung des letzteren — in die Vena jugularis und damit in den Blutkreislauf.
   Der direkte Einbruch des primären Carcinoms in Blutgefäße und die Verschleppung der Blastomzellen ohne den Umweg über die Lymphbahnen ist demgegenüber seltener.
3. Die Übertragung auf dem Blutwege erfolgt durch einzelne Zellen, kleine Zellverbände oder durch Teile infizierter Thromben. Verschiedentlich wird jedoch auch hingewiesen auf ein kontinuierliches Fortwachsen innerhalb des Gefäßlumens bis in die Herzhöhlen entweder von zellig durchsetzten Thromben, die sich von der Einbruchsstelle des Carcinoms aus entwickeln, oder von soliden Teilen der primären Geschwulst selbst.
4. Direktes Übergreifen per continuitatem von topographisch dem Herzen benachbarten primären Carcinomen auf den Herzbeutel und das Herz wird häufig beobachtet. Auch ein Übergreifen des Krebses von dem erkrankten Pericard durch Implantation von Geschwulstzellen auf das Epicard kann vorkommen.
5. Innerhalb des Herzens selbst erfolgt die Ausbreitung des Carcinoms auf dem haematogenen Wege. Die auffällige Bevorzugung des rechten Herzens gegenüber dem linken kann durch die bestehenden Strömungsverhältnisse hinreichend erklärt werden.
6. Metastasenbildung innerhalb des Herzens unter besonderer Bevorzugung der Lymphbahnen ist nicht nachweisbar.

Herr Geheimrat Professor Dr. M. Borst ermöglichte mir in entgegenkommendster Weise die Bearbeitung des beschriebenen Falles in seinem Institut. Hierfür sowie für die Überlassung des Themas und die liebenswürdige Übernahme des Referates erlaube ich mir meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Herrn Dr. J. Höra bin ich ferner für die Durchsicht der Arbeit zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis.

Arnold. Über rückläufigen Transport. Virch. Arch. 124. Bd. 1891.

Aschoff, Lehrbuch der patholog. Anatomie.

Bardenheuer. Zur Kenntnis der Metastasierung bösartiger Geschwülste im Herzen. Zbl. Path. 34, H. 13 (1924).

Boether. C. Über bösartige Herzgeschwülste. Inaug.-Diss. Berlin 1897.

Borst, M. Die Lehre von den Geschwülsten. Bd. 2.

— Das pathologische Wachstum (Aschoffs Lehrbuch der patholog. Anatomie. I.).

Blumensohn. Metastische maligne Geschwülste im Herzen. Inaug.-Diss. Basel 1907.

Crainicianu, Anatomische Untersuchungen über die Coronararterien und experimentelle Untersuchungen über ihr Durchgängigkeit. Virch. Arch. 238 I (1922).

Ehrenberg. 2 Fälle von Tumor im Herzen. Dtsch. Arch. Klin. Med. 103, 243 (1911).

Ernst, Über rückläufigen Transport von Geschwulstteilen in Herz- und Lebervenen. Virch. Arch. 151.

Fischer. Die Gewächse der Lunge und des Brustfells. Handbuch d. pathol. Anat. v. Henkel-Lubarsch III_3.

Freytag, G. Ein Fall von Pankreascarcinom mit Herzmetastasen. Inaug.-Diss. Kiel 1931.

Hausladen, W. Krebsstatistik nach den Befunden des Pathol. Instituts zu München von 1922—1931 nebst kurzer Übersicht der anderen in derselben Zeitperiode vorgekommenen bösartigen Geschwülste. Inaug.-Diss. München 1934.

Hottenroth, Einige Fälle von Sarkom und Krebs des Herzens. Inaug.-Diss. Leipzig 1870.

Hückel, Die Geschwülste der ableitenden Harnwege. Handbuch d. pathol. Anat. v. Henke-Lubarsch, VI_2.

Karrenstein, Ein Fall von Fibroelastomyxom und Kasuistisches zur Frage der Herzgeschwülste, besonders der Myxome. Virch. Arch. 194 (1908).

Kaufmann. Lehrbuch der speziellen Pathologie. 9.—10. Aufl. Bd. 1 (1931).

Kirch, E. Pathologie des Herzens. Lubarsch-Ostertag 1927 Bd. XXII/I.

Krasting, Beiträge zur Statistik und Kasuistik metastatischer Tumoren. Ztschr. f. Krebsforsch. 1906.

Kretz, Über die Bedeutung der Venae minimae Thebesii für die Blutversorgung des Herzsmuskels. Virch. Arch. 266, 647 1927).
Marcus, H. Krebszellen im strömenden Blut? Ztschr. f. Krebsforsch. 16.
Martin, M. med. Wchschr. 1909.
Mencarelli, L. Verschluß des rechten Ventrikels und Stenose der Tricuspidalis durch ein atypisches Carcinom der Thyreoidea. Ztschr. f. allgem. Pathologie u. patho. Anatomie 66, Nr. 8.
Mönkeberg, Geschwülste und Parasiten des Myocards und speziellen Muskelsystems. Handb. d. patholog. Anat. v. Henke-Lubarsch. II 1924.
Morosowski, K. Krebsstatistik nach den Befunden des Pathol. Instituts zu München von 1901—1911 nebst kurzer Übersicht der anderen in derselben Zeitperiode vorgekommenen bösartigen Geschwülste. Inaug.-Diss. München 1912.
Müller, A. Über Tumormetastasen im Herzen. Inaug.-Diss. Bonn 1919.
Napp, Über sekundäre Herzgeschwülste. Ztschr. f. Krebsforsch. 3. 282 (1905).
Nobiling, Statistik der bösartigen Geschwülste aus dem Sektionsmaterial des Patholog. Instituts des Krankenhauses r. d. I. in den Jahren 1908 und 1909. Ztschr. f. Krebsforsch. 10.
Offergeld, Metastasen im Herzen bei Uteruskarzinom. Beiträge zur Geburtshilfe u. Gynaek. XIII, 3 (1909).
Reiser, B. Krebsstatistik nach den Befunden des Pathol. Institutes zu München von 1912—1921 nebst kurzer Übersicht der anderen in derselben Zeitperiode vorgekommenen bösartigen Geschwülste. Inaug.-Diss. München 1932.
Ribbert, Geschwulstlehre.
— Das Carcinom des Menschen. Berlin 1911.
Romberg, Lehrbuch der Krankheiten des Herzens und der Gefäße. 1925.
Ruiz, Die Tumoren der Harnblase. Inaug.-Diss. Berlin 1931.
Schmidt, Der Bewegungsapparat. Aschoff. Lehrbuch d. Pathol. Anat. Bd. 2.
Schridde, Die blutbereitenden Organe. Aschoff. Lehrb. d. Pathol. Anat. Bd. 2.
Schulz, H. Über Tumoren der Harnblase. Inaug.-Diss. Heidelberg 1927.
Schwandner, Zwei Fälle von Krebsmetastasen des Herzens. Inaug.-Diss. München 1883.
Seuser, Über seltene Carcinommetastasen unter besonderer Berücksichtigung der Magenmetastasen an Hand eines Falles. Inaug.-Diss. Bonn 1919.

Stahr, H. Zur Ortswahl der Metastasen. Zbl. f. Pathologie Bd. 60, 1934.

Stoianoff, Über Carcinoma cordis. Inaug.-Diss. Würzburg 1895.

Thorel, Geschwülste des Herzens. Ergebn. d. allgem. Pathologie und pathol. Anat. Lubarsch-Ostertag, 1903 9. Jahrg., 1907 11. Jahrg., 1910 14. Jahrg., 1915 17. Jahrg.

— Pathologie der Kreislauforgane. Lubarsch-Ostertag, Bd. III.

Wagner, Ein Fall von metastatischer Karzinose des Herzmuskels. Wiener Med. Wchschr. 1913/I.

Westhoff, Über Krazinommetastasen im Herzen. Inaug.-Diss. Berlin 1934.

Windholz, Über Thromben und Geschwülste des Herzens. Virch. Arch. 273, H. 2 (1929).

— Über massige Geschwulstmetastasen im Herzmuskel. Ztschr. f. Kreislaufforschg. 22, 1930.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich am 14. Dezember 1908 zu München als Sohn des damaligen Leutnants der Infanterie Adolf Dröber und dessen Ehefrau Lina, geb. Schmelzer.

In Aschaffenburg besuchte ich die Volksschule sowie das humanistische Gymnasium, wo ich im März 1929 die Reifeprüfung bestand.

Im Sommersemester des gleichen Jahres begann ich mein medizinisches Studium an der Universität München. Nach dem Physikum studierte ich zwei Semester in Berlin. Die weitere Studienzeit verbrachte ich wieder in München, wo ich am 21. Juni 1935 das medizinische Staatsexamen ablegte. Als Medizinalpraktikant war ich 5 Monate am Pathologischen Institut der Universität München, 4 Monate an der Universitätsaugenklinik in München und 3 Monate am Städtischen Krankenhaus in Aschaffenburg tätig. Nach Ableistung meiner Militärdienstpflicht trat ich am 15. Januar 1937 als Volontärassistent in die Universitätsaugenklinik zu München ein.